

(19)



(11)

**EP 2 043 119 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.04.2009 Patentblatt 2009/14**

(51) Int Cl.:  
**H01H 13/06 (2006.01) H01H 13/52 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07019197.8**

(22) Anmeldetag: **28.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)**

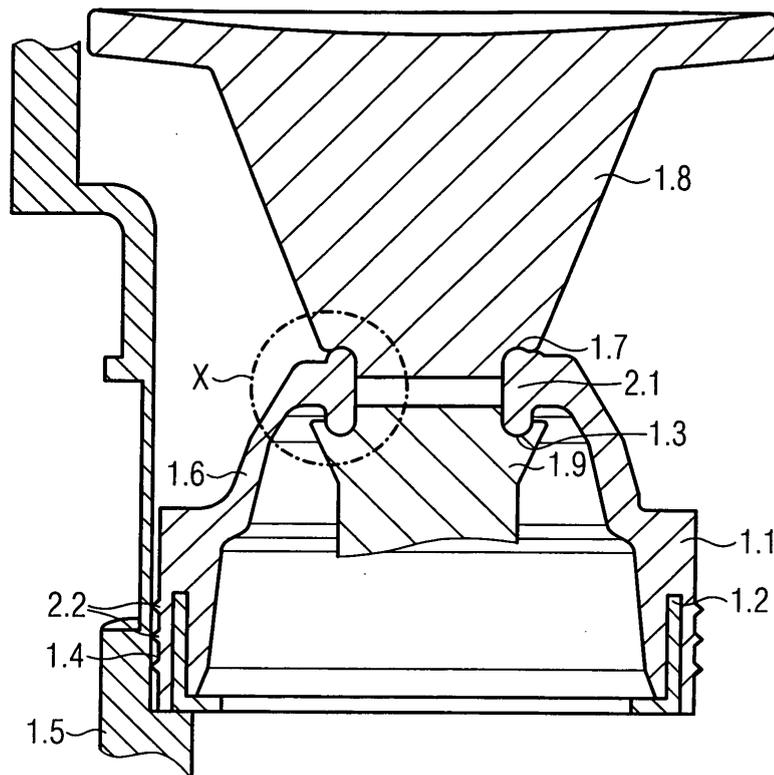
(72) Erfinder: **Zimmermann, Rudolf 92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)**

(54) **Drucktaster**

(57) Die Erfindung betrifft einen Drucktaster mit einem Gehäuse, in dem ein Druckknopf federnd aufgenommen ist und wobei der Druckknopf und das Gehäuse über ein Dichtelement gegeneinander abgedichtet sind und das Dichtelement zur Rückstellung des Druckkopfes in eine Ausgangsposition nach Betätigung ausgebildet ist. Aufgabe der Erfindung ist es, für jede Arbeitsposition des Drucktasters eine erhöhte Abdichtfunktion des Dichtelementes zu gewährleisten. Hierfür wird das Dichtelement

am Gehäuse und am Druckknopf eingeklemmt. Hierfür sind ein Klemmring und/oder ein Kragen 2.1 vorgesehen, die einstückig mit dem Dichtelement verbunden sind oder separate Bauteile darstellen. Der Klemmring und auch der Kragen können durch teilweise Aussteifung des membranartigen Dichtelementes gebildet werden. Sowohl für die Herstellung als auch für die Montage des Drucktasters ergeben sich deutliche Vorteile im Vergleich zu bekannten Drucktastern.

**FIG 1**



**EP 2 043 119 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Drucktaster mit einem Gehäuse, in dem ein Druckknopf federnd aufgenommen ist, wobei der Druckknopf und das Gehäuse über ein Dichtelement gegeneinander abgedichtet sind und das Dichtelement zur Rückstellung des Druckknopfes in eine Ausgangsposition nach Betätigung federnd ausgebildet ist.

**[0002]** Derartige Drucktaster werden zur Befehlseingabe an beispielsweise so genannten Maschinen/Mensch-Schnittstellen regelmäßig verwendet. Dabei ist nicht nur eine Verwendung zur Schaltung von Steuerströmen, sondern auch für Leistungsschaltungen denkbar, indem der Drucktaster als Auslöser für Leistungsschalter eingesetzt wird. An diese Drucktaster werden hohe Anforderungen bezüglich Lebensdauer, Robustheit, Abdichtung des elektrischen Teiles gegen Wasser und Schmutz sowie möglichst kostengünstige und prozesssichere Herstellbarkeit gestellt.

**[0003]** Aus DE 199 50 367 ist ein Drucktaster mit federndem Dichtelement bekannt, der aufgrund der Doppelfunktion des Dichtelementes, welches neben der Dichtfunktion auch die Funktion einer Feder übernimmt, sehr kostengünstig aufgebaut ist. Die Abdichtfunktion weist jedoch noch Defizite bei extremer Flüssigkeitsbeaufschlagung auf, wobei die Abdichtungswirkung im betätigten und im unbetätigten Zustand aufgrund unterschiedlicher Kräfte schwanken kann.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drucktaster anzugeben, bei dem eine zuverlässige Rückstellung des Druckkopfes in die Ausgangsposition gewährleistet wird und gleichzeitig eine positionsunabhängige, erhöhte Dichtwirkung aufweist.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch einen Drucktaster der eingangs genannten Art gelöst, der durch ein Dichtelement gekennzeichnet ist, welches am Gehäuse und am Druckknopf eingeklemmt ist.

**[0006]** Beim erfindungsgemäßen Drucktaster übernimmt das Dichtelement neben einer Abdichtfunktion auch eine Federfunktion und dient zur Rückstellung des betätigten Druckknopfes in eine Ausgangsposition beim Loslassen des Druckknopfes. Es kommt dabei gleichzeitig seiner Dichtungsfunktion zwischen dem Gehäuse und dem Druckknopf nach. Hierfür ist es jeweils am Gehäuse und auch am Druckknopf eingeklemmt. Vorteilhaft ist, dass die Doppelfunktion des Dichtelementes beibehalten werden kann und zudem eine erhöhte Dichtigkeit erreicht wird, die unabhängig von der Position des Druckknopfes bzw. des Zustandes des Drucktasters gewährleistet wird. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform wird ein Klemmring, insbesondere ein elastischer oder sich federnd aufweitender Klemmring, dazu verwendet, das Dichtelement an einer zur Klemmung vorgesehenen Dichtfläche desselben an eine Innenwand des Gehäuses zu klemmen. Hierfür ist die Innenwand des Gehäuses rund ausgeführt und weist einen größeren Radius auf als der Außenradius eines verwendeten Klemmrings. Auf diese

Weise provoziert der Klemmring eine Ausdehnung des Dichtelementes zwischen Klemmring und Innenwand und damit eine Klemmung.

**[0007]** Vorteilhafterweise besteht der Klemmring auch aus einem nicht elastischen Material, insbesondere Metall oder Kunststoff. Damit gibt der Klemmring der Klemmung des Dichtelementes eine wichtige Raumstabilität und, falls der Außendurchmesser des noch nicht montierten Dichtelementes ein Übermaß gegenüber dem Innendurchmesser des Drucktastergehäuses aufweist, eine gute Dichtigkeit. Weiterhin ist es möglich, das Dichtelement zusammen mit dem Klemmring als Elastomer-Metall-Verbundteil zu fertigen und somit zu einem kostengünstigen automatisierten Einlegen des Metallteiles bzw. automatisierten Greifen während des Herstellungsprozesses zu gelangen. Hiermit kann nämlich die Problematik, ein rein elastisches Teil einlegen zu müssen, umgangen werden. Eine besondere Stabilität wird dem Klemmring und damit auch der Klemmung zuteil, wenn der Klemmring einen L-förmigen oder U-förmigen Querschnitt aufweist. Durch die L- oder U-Form sind Verbiegungen des Klemmrings nahezu ausgeschlossen, außerdem kann durch einen zusätzlichen Anschlag aufgrund dieser Form ein weiteres Hineinrutschen in das Gehäuse des Drucktasters vermieden werden.

**[0008]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Dichtfläche umlaufende Rippen auf, die die Klemmkraft auf sich vereinigen können, wodurch die Kraft auf kleinere exponierte Zonen wirkt und somit eine erhöhte Dichtungskraft pro Fläche umgesetzt werden kann. Die Rippen können hierbei eine kragenähnliche Form aufweisen, um ebenfalls zu einer zuverlässigen Abdichtung bei Druckbeaufschlagung zu gelangen.

**[0009]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform wird der Klemmring durch eine partielle Aussteifung des elastischen Dichtelementes erzielt. Durch die teilweise Aussteifung ist es möglich, den Klemmring aus dem gleichen Material herzustellen wie auch das Dichtelement, wobei der Klemmring durch die gehärteten Teile des Dichtelementes gebildet wird. In bestimmten Grenzen sind zur partiellen Aussteifung eine Chlorbehandlung oder eine Strahlenvernetzung mittels elektromagnetischer, radioaktiver Strahlung vorteilhaft einsetzbar.

**[0010]** Vorteilhafterweise gilt auch für teilweise ausgehärtete Dichtelemente ein vorteilhaftes Handling gegenüber komplett weichen Teilen zumal bei einer automatengetriebenen Montage durch das radiale Einpressen, durch lineare Zuführung oder durch Einpressen mit selbsttätiger Zentrierung kein Zwischenschritt zur endgültigen Fixierung notwendig ist.

**[0011]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Dichtelement teilweise zwischen einem Druckknopfberteil und einem Druckknopfunterteil eingeklemmt. Auch hier wird aufgrund der Klemmwirkung eine höhere Dichtigkeit erzielt, wobei das Druckknopfberteil und das -unterteil ggf. voneinander separierbar bzw. miteinander verrastbar, verschraubbar oder auf ähnliche Weise miteinander verbindbar sind.

**[0012]** Vorteilhafterweise weist das Druckknopfober-  
teil und/oder das -unterteil eine obere bzw. untere Aus-  
nehmung zur Lagerung des Dichteletes auf. Hierbei  
wird nur der druckknopfseitige Teil des Dichteletes  
eingeklemmt. Durch die obere bzw. untere Ausnehmung  
wird die Lagerung des Dichteletes im Druckknopf  
verbessert, wodurch auch bei der unmittelbaren Druck-  
bewegung eine hohe Dichtigkeit aufrecht erhalten wer-  
den kann, weil ein Verrutschen oder Ablösen des Dicht-  
teletes wirksam durch die jeweilige Ausnehmung  
verhindert wird.

**[0013]** Vorteilhafterweise ist das Dichtelet  
zur Klemmung am Druckknopf wulstförmig oder kragenähn-  
lich ausgebildet. Hierdurch kann es sich sehr gut in eine  
obere bzw. untere Ausnehmung einpassen und die Dich-  
tungswirkung erhöhen.

**[0014]** Weitere vorteilhafte Ausführungen und bevor-  
zugte Weiterbildungen der Erfindung sind der Figuren-  
beschreibung und/oder den Unteransprüchen zu entneh-  
men.

**[0015]** Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfin-  
dung sind in den Figuren beschrieben und erläutert.

**[0016]** Es zeigen:

FIG 1 eine geschnittene Ansicht von montierten Bau-  
teilen eines runden Drucktasters,

FIG 2 eine Vergrößerung eines Bereiches aus FIG 1.

**[0017]** FIG 1 eine geschnittene Ansicht von montierten  
Bauteilen eines runden Drucktasters. Der runde Druck-  
taster ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch aufge-  
baut, wobei die Rotationsachse in der Schnittfläche ge-  
legen ist und in der Zeichenebene von unten nach oben  
verläuft. Des Weiteren ist das Gehäuse 1.5 in der Figur  
1 nur auf der linken Seite gezeigt. Dessen Innenraum ist  
ebenfalls rotationssymmetrisch ausgeführt.

**[0018]** Das Gehäuse 1.5 ist derartig ausgeführt, dass  
bei der Montage das Dichtelet 1.6 zusammen mit  
dem Druckknopfoberteil 1.8 und dem Druckknopfun-  
terteil 1.9 in Betätigungsrichtung in das Gehäuse 1.5  
eingeführt werden kann. Entsprechende Ausführungen an  
der Innenseite des Gehäuses 1.5 sorgen dafür, dass das  
Dichtelet 1.6 zusammen mit dem Klemmring 1.2 für  
den Betrieb an einer fest definierten Position angeordnet  
sind. Als vorteilhaft erweist sich hierbei der L-förmige  
Querschnitt des Klemmrings 1.2, der gleichzeitig auch  
als Anlagefläche am Gehäuse 1.5 dient.

**[0019]** Die Hauptfunktion des Klemmrings 1.2 liegt  
darin, die Dichtfläche 1.4 mit den Dichtringen 2.2 an die  
Innenseite des Gehäuses 1.5 zu drücken und damit das  
Dichtelet 1.6 einzuklemmen. Die Klemmung erfolgt  
zweckmäßigerweise durch das Übermaß des Klemm-  
rings 1.2, der durch den L-förmigen Querschnitt eine  
Klemmkraft leicht, d.h. ohne eine an der Dichtfläche 1.4  
auftretende Materialverformung aufrechterhalten kann.  
Bei betriebsgemäßer Betätigung des Druckknopfober-  
teils 1.8 wird der Kragen 2.1 nach unten in Richtung

Klemmring 1.2 bewegt, so dass das Dichtelet 1.6  
elastisch verformt wird und seine Federwirkung, die der  
Betätigungsbewegung entgegengesetzt ist, aufbaut. Ge-  
rade in diesem Zustand wird ein Ablösen des Dichte-  
teletes 1.6 von der Innenwand des Gehäuses 1.5 durch  
die Klemmung mittels des Klemmrings 1.2 wirkungsvoll  
verhindert.

**[0020]** Das Druckknopfoberteil 1.8 und das Druck-  
knopfunterteil 1.9 können einstückig ausgeführt sein  
oder durch eine Befestigung miteinander verbunden  
sein. Bilden das Druckknopfoberteil 1.8 und das Druck-  
knopfunterteil 1.9 ein einziges Druckknopfoberteil, so  
wird bei der Installation des Drucktasters aufgrund der  
Elastizität des Kragens 2.1 dessen Anbringung durch ein  
schlechtes Überstreifen erreicht, so dass der Kragen 2.1  
die obere Ausnehmung 1.7 des Druckknopfoberteil 1.8  
und die untere Ausnehmung 1.3 des Druckknopfun-  
terteils 1.9 hineinrutscht. Aufgrund des Kragens 2.1 bzw.  
dessen Ausnehmung wird ein Verrutschen oder Abrut-  
schen bei Betätigung oder bei Rückstellung wirkungsvoll  
verhindert. Dies kann weiter unterstützt werden, in dem  
bei zweiteiliger Ausführung des Druckknopfes eine  
Klemmung durch die Befestigungsvorrichtung zwischen  
dem Druckknopfoberteil 1.8 und dem Druckknopfun-  
terteil 1.9 zusätzlich hervorgerufen wird. So könnte bei-  
spielsweise durch eine Schraube nicht nur die Befesti-  
gung der Druckknopfteile realisiert werden, sondern auch  
- zumindest teilweise - eine Klemmung des Kragens 2.1  
und damit des Dichteletes 1.6.

**[0021]** Vorteilhafterweise ist der Kragen 2.1 und/oder  
der Klemmring 1.2 zusätzlich durch eine Aussteifung  
besser zur Abdichtung bei Druckbeaufschlagung geeig-  
net. Hierbei können sowohl der Klemmring 1.2 und/oder  
der Kragen 2.1 Bestandteile des Dichteletes 1.6 dar-  
stellen und lediglich durch eine Aushärtung oder Aus-  
steifung gebildet werden. Alternativ kann der Kragen 2.1  
und/oder der Klemmring 1.2 aus einem anderen Material,  
z.B. Metall oder Kunststoff, bestehen.

**[0022]** Sowohl das teilweise ausgesteifte, membran-  
artige Dichtelet 1.6 als auch ein auf zwei Materialien  
basierendes Dichtelet 1.6, wie z.B. ein Elastomer-  
Metall-Verbundteil, führen zu einer kostengünstigeren  
Fertigung und Montage. Beide Ausführungen eignen  
sich zum automatisierten Einlegen des Metallteils in ein  
Spritzguss- oder Presswerkzeug und auch zum automa-  
tisierten Greifen und Einsetzen bzw. Einpressen sind bei-  
de Ausführungen hervorragend geeignet.

**[0023]** Das Dichtelet 1.6 stellt eine axial arbeiten-  
de Walkmembrane dar. Der aktive Bereich 1.1 des Dicht-  
teletes 1.6 verändert bei Betätigung seine Form und  
entwickelt eine elastische Gegenkraft zur Betätigungs-  
bewegung. Diese Gegenkraft platziert den Druckknopf  
1.8, 1.9 wieder in der Ausgangsposition, sobald der Be-  
nutzer die Betätigung beendet.

**[0024]** Hierdurch kombiniert das Dichtelet 1.6 eine  
Rückstellfunktion als auch eine Dichtfunktion. Bei einer  
vorteilhaften Ausführung des Dichteletes 1.6 mit teil-  
weise ausgesteiften Elementen, wie beispielsweise den

Kragen 2.1 und/oder dem Klemmring 1.2, lässt sich eine automatengerechte Montage vorteilhaft gestalten, da sich das radiale Einpressen durch eine lineare Zuführung mit selbsttätiger Zentrierung ohne Zwischenschritt bis zur endgültigen Fixierung ausführen lässt.

**[0025]** FIG 2 zeigt eine Vergrößerung des Bereiches X aus FIG 1.

**[0026]** Zusammenfassend betrifft die Erfindung einen Drucktaster mit einem Gehäuse, in dem ein Druckknopf federnd aufgenommen ist und wobei der Druckknopf und das Gehäuse über ein Dichtelement gegeneinander abgedichtet sind und das Dichtelement zur Rückstellung des Druckkopfes in eine Ausgangsposition nach Betätigung ausgebildet ist. Aufgabe der Erfindung ist es, für jede Arbeitsposition des Drucktasters eine erhöhte Abdichtfunktion des Dichtelementes zu gewährleisten. Hierfür wird das Dichtelement am Gehäuse und am Druckknopf eingeklemmt. Dazu sind ein Klemmring und/oder ein Kragen vorgesehen, die einstückig mit dem Dichtelement verbunden sind oder separate Bauteile darstellen. Der Klemmring und auch der Kragen können durch teilweise Aussteifung des membranartigen Dichtelementes gebildet werden. Sowohl für die Herstellung als auch für die Montage des Drucktasters ergeben sich deutliche Vorteile im Vergleich zu bekannten Drucktastern.

#### Patentansprüche

1. Drucktaster mit einem Gehäuse (1.5) in dem ein Druckknopf (1.8, 1.9) federnd aufgenommen ist, wobei der Druckknopf (1.8, 1.9) und das Gehäuse (1.5) über ein Dichtelement (1.6) gegeneinander abgedichtet sind und das Dichtelement (1.6) zur Rückstellung des Druckkopfes (1.8, 1.9) in eine Ausgangsposition nach Betätigung federnd ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (1.6) am Gehäuse (1.5) und am Druckknopf (1.8, 1.9) eingeklemmt ist.
2. Drucktaster nach Anspruch 1, wobei das Dichtelement (1.6) einen Klemmring (1.2) aufweist, der zum Klemmen einer Dichtfläche (1.4) des Dichtelementes (1.6) an eine Innenwand des Gehäuses (1.5) vorgesehen ist.
3. Drucktaster nach Anspruch 2, wobei der Klemmring (1.2) aus einem nicht elastischen Material, insbesondere Metall oder Kunststoff, gebildet ist.
4. Drucktaster nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Dichtfläche (1.4) ein oder mehrere umlaufende Erhebungen (2.2) aufweist.
5. Drucktaster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtelement (1.6) teilweise zwischen ein Druckknopfberteil (1.8) und ein Druck-

knopfunterteil (1.9) geklemmt ist.

6. Drucktaster nach Anspruch 5, wobei das Druckknopfberteil (1.8) eine obere Ausnehmung (1.7) und/oder das Druckknopfunterteil (1.9) eine untere Ausnehmung (1.3) aufweisen / aufweist.
7. Drucktaster nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dichtelement (1.6) zur Klemmung am Druckknopf (1.8, 1.9) einen Wulst oder einen Kragen (2.1) aufweist.

FIG 1

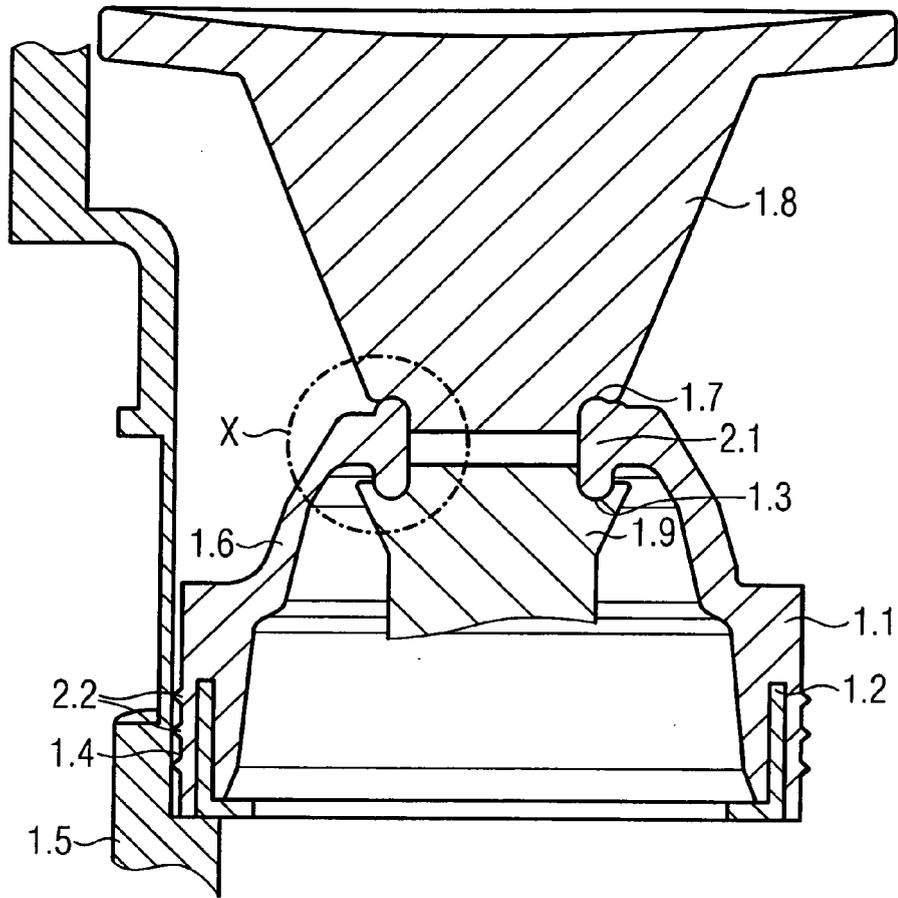
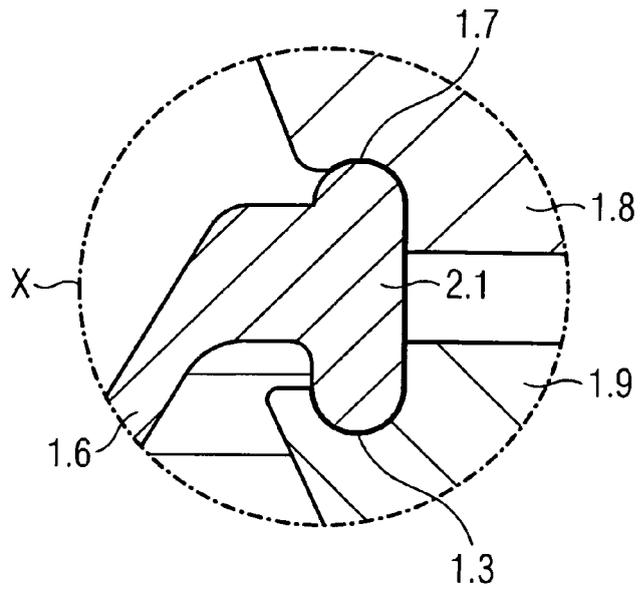


FIG 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 199 50 367 C1 (SIEMENS AG [DE]) 1. Februar 2001 (2001-02-01) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1,2 *	1-3,5-7	INV. H01H13/06 H01H13/52
Y	GB 2 108 765 A (OLTEN AG ELEKTRO APPARATEBAU) 18. Mai 1983 (1983-05-18) * Seite 1, Zeile 77 - Seite 2, Zeile 50; Abbildung 1 *	1-3	
Y	DE 20 2004 015121 U1 (WU CHIH YUAN [TW]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) * Absatz [0016] - Absatz [0024]; Abbildungen 1-4 *	2,5,6	
Y	DE 42 08 088 C1 (K.A. SCHMERSAL GMBH & CO., 5600 WUPPERTAL, DE) 29. April 1993 (1993-04-29) * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildung 1 *	1,7	
A	WO 94/16373 A (A DEC INC [US]) 21. Juli 1994 (1994-07-21) * Seite 3, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 32; Abbildungen 1-5 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H G05G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. März 2008</b>	Prüfer <b>Nieto, José Miguel</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 9197

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19950367 C1	01-02-2001	EP 1094481 A2	25-04-2001
GB 2108765 A	18-05-1983	CH 653171 A5	13-12-1985
		DE 3239224 A1	11-05-1983
		DE 8229746 U1	21-08-1986
		FR 2515862 A1	06-05-1983
		JP 3028623 U	22-03-1991
		JP 4003371 Y2	03-02-1992
		JP 58085201 A	21-05-1983
		US 4507528 A	26-03-1985
DE 202004015121 U1	30-12-2004	KEINE	
DE 4208088 C1	29-04-1993	KEINE	
WO 9416373 A	21-07-1994	AU 4657693 A	15-08-1994
		US 5413358 A	09-05-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 19950367 [0003]